

**In re U.S. Patent Application of
IMAYAMA et al.
Application Number: To be Assigned
Filed: Concurrently Herewith
For: DISPLAY DEVICE
ATTORNEY DOCKET NO. HITA.0429**

**REQUEST FOR PRIORITY
UNDER 35 U.S.C. § 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

REED SMITH LLP
3110 Fairview Park Drive
Suite 1400
Falls Church, Virginia 22042
(703) 641-4200
August 28, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 9月 6日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-260884

[ST.10/C]:

[JP2002-260884]

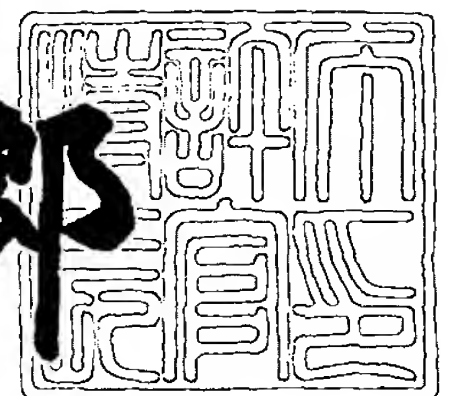
出 願 人
Applicant(s):

株式会社 日立ディスプレイズ

2003年 5月30日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3016553

【書類名】 特許願

【整理番号】 330200231

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/133

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立製作所
ディスプレイグループ内

 【氏名】 今山 寛隆

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立製作所
ディスプレイグループ内

 【氏名】 森本 政輝

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立製作所
ディスプレイグループ内

 【氏名】 石井 正宏

【特許出願人】

 【識別番号】 000005108

 【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

 【識別番号】 100083552

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 秋田 収喜

 【電話番号】 03-3893-6221

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 014579

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶を介して対向配置される各基板の間に、前記液晶の封入を兼ねる一方の基板に対する他方の基板の固着をなすシール材が形成され、このシール材には複数の液晶封入口が設けられるものであって、

各液晶封入口の間を連結する各シール材のうち長さが短い方のシール材の幅は、それ以外の他のシール材の幅よりも大きく形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 液晶を介して対向配置される各基板の間に、前記液晶の封入を兼ねる一方の基板に対する他方の基板の固着をなすシール材が形成され、このシール材には複数の液晶封入口が設けられるものであって、

各液晶封入口の間を連結する各シール材のうち長さが短い方のシール材の液晶側の近傍に、該シール材と平行に補助シール材が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】 液晶を介して対向配置される各基板の間に、前記液晶の封入を兼ねる一方の基板に対する他方の基板の固着をなすシール材が形成され、このシール材には複数の液晶封入口が設けられるものであって、

各液晶封入口の間を連結する各シール材のうち長さが短い方の第 1 シール材の液晶側の近傍に、該第 1 シール材と平行に補助シール材が形成され、

この補助シール材の少なくとも両端は前記第 1 シール材と接続されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】 液晶を介して対向配置される各基板の間に、前記液晶の封入を兼ねる一方の基板に対する他方の基板の固着をなすシール材が形成され、このシール材には複数の液晶封入口が設けられるものであって、

各液晶封入口の間を連結する各シール材のうち長さが短い方のシール材は、各液晶封入口の間を結ぶ仮想の直線に対し、その両側に順次移動する軌跡からなるパターンで構成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】 液晶を介して対向配置される各基板の間に、前記液晶の封入

を兼ねる一方の基板に対する他方の基板の固着をなすシール材が形成され、このシール材には複数の液晶封入口が設けられるものであって、

前記各基板のうち少なくとも一方の基板の液晶側の面に有機材料層が形成されているとともに、

各液晶封入口の間を連結する各シール材のうち長さが短い方のシール材で形成されている部分およびその近傍部における該有機材料層が除去された構成となっていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】 液晶を介して対向配置される各基板の間に、前記液晶の封入を兼ねる一方の基板に対する他方の基板の固着をなすシール材が形成され、このシール材には複数の液晶封入口が設けられるものであって、

前記各基板のうち少なくとも一方の基板の液晶側の面に有機材料層が形成されているとともに、

各液晶封入口の間を連結する各シール材のうち長さが短い方のシール材で形成されている部分およびその近傍部に、該シール材と交差するようにした溝が該シール材の方向に並設されて形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 7】 液晶を介して対向配置される各基板の間に、前記液晶の封入を兼ねる一方の基板に対する他方の基板の固着をなすシール材が形成され、このシール材には複数の液晶封入口が設けられるものであって、

各液晶封入口の間を連結するシール材のうち長さが短い方のシール材は、その弾性定数がそれ以外のシール材の弾性定数よりも小さな材料で構成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】 各液晶封入口の間を連結するシール材のうち長さが短い方のシール材はポリウレタン系、ポリサルファイト系、エポキシ系のうち少なくともいずれかから構成され、それ以外のシール材はエポキシ系から構成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】 液晶を介して対向配置される各基板の間に、前記液晶の封入を兼ねる一方の基板に対する他方の基板の固着をなすシール材が形成され、このシール材には複数の液晶封入口が設けられるものであって、

前記複数の液晶封入口によって分割される各シール材は、その長さに応じて幅

が小さくなっていることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置は液晶を介した各基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素が形成されて構成されている。

各基板に介在される液晶は、一方の基板に対する他方の基板の固着を兼ねるシール材によって各基板内に封入されている。

また、シール材の一部には、各基板の間に液晶を封入するための液晶封入口が形成され、この液晶封入口は液晶の封入後において封止材によって封止されることによってその痕跡が残存している。

このシール材は、各基板側に対して接着強度を高めることによって、液晶の封入の信頼性が向上することはいうまでもない。

そして、近年の液晶表示装置の大型化にともない、前記液晶封止口は2個あるいはそれ以上の数で設けられたものが知られるに至った。

この場合、液晶の封入は、シール材によって固着された各基板内（セルと称される）を真空にし、該液晶封入口を液晶の自由面に接触させた後に、大気に戻す方法を採用していることから、複数の各液晶封入口は各基板の一辺側に並設されて形成されているのが通常である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このように構成された液晶表示装置において、シール材の剥がれから、該シール材の各基板に対する接着強度が充分でないことが判明し、その改善が要望された。

ここで、シール材の接着強度が充分でない部分を検討した結果、複数の各液晶封入口の間を連結する各シール材のうち長さが短い方のシール材にあることが明

らかとなった。

本発明は、このような事情に基づいてなされたもので、その目的は、剥がれなく信頼性よくシール材が形成された液晶表示装置を提供することにある。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

手段 1.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各基板の間に、前記液晶の封入を兼ねる一方の基板に対する他方の基板の固着をなすシール材が形成され、このシール材には複数の液晶封入口が設けられるものであって、各液晶封入口の間を連結する各シール材のうち長さが短い方のシール材の幅は、それ以外の他のシール材の幅よりも大きく形成されていることを特徴とするものである。

【 0 0 0 5 】

手段 2.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各基板の間に、前記液晶の封入を兼ねる一方の基板に対する他方の基板の固着をなすシール材が形成され、このシール材には複数の液晶封入口が設けられるものであって、各液晶封入口の間を連結する各シール材のうち長さが短い方のシール材の液晶側の近傍に、該シール材と平行に補助シール材が形成されていることを特徴とするものである。

【 0 0 0 6 】

手段 3.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各基板の間に、前記液晶の封入を兼ねる一方の基板に対する他方の基板の固着をなすシール材が形成され、このシール材には複数の液晶封入口が設けられるものであって、各液晶封入口の間を連結する各シール材のうち長さが短い方の第 1 シール材の液晶側の近傍に、該第 1 シール材と平行に補助シール材が形成され、この補助

シール材の少なくとも両端は前記第 1 シール材と接続されていることを特徴とするものである。

【 0 0 0 7 】

手段 4.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各基板の間に、前記液晶の封入を兼ねる一方の基板に対する他方の基板の固着をなすシール材が形成され、このシール材には複数の液晶封入口が設けられるものであって、各液晶封入口の間を連結する各シール材のうち長さが短い方のシール材は、各液晶封入口の間を結ぶ仮想の直線に対し、その両側に順次移動する軌跡からなるパターンで構成されていることを特徴とするものである。

【 0 0 0 8 】

手段 5.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各基板の間に、前記液晶の封入を兼ねる一方の基板に対する他方の基板の固着をなすシール材が形成され、このシール材には複数の液晶封入口が設けられるものであって、前記各基板のうち少なくとも一方の基板の液晶側の面に有機材料層が形成されているとともに、各液晶封入口の間を連結する各シール材のうち長さが短い方のシール材で形成されている部分およびその近傍部における該有機材料層が除去された構成となっていることを特徴とするものである。

【 0 0 0 9 】

手段 6.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各基板の間に、前記液晶の封入を兼ねる一方の基板に対する他方の基板の固着をなすシール材が形成され、このシール材には複数の液晶封入口が設けられるものであって、前記各基板のうち少なくとも一方の基板の液晶側の面に有機材料層が形成されているとともに、各液晶封入口の間を連結する各シール材のうち長さが短い方のシール材で形成されている部分およびその近傍部に、該シール材と交差するようにした溝が該シール材の方向に並設されて形成されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 0 】

手段 7.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各基板の間に、前記液晶の封入を兼ねる一方の基板に対する他方の基板の固着をなすシール材が形成され、このシール材には複数の液晶封入口が設けられるものであって、各液晶封入口の間を連結するシール材のうち長さが短い方のシール材は、その弾性定数がそれ以外のシール材の弾性定数よりも小さな材料で構成されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 1 】

手段 8.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段 7 の構成を前提とし、各液晶封入口の間を連結するシール材のうち長さが短い方のシール材はポリウレタン系、ポリサルファイト系、エポキシ系のうち少なくともいずれかから構成され、それ以外のシール材はエポキシ系から構成されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 2 】

手段 9.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各基板の間に、前記液晶の封入を兼ねる一方の基板に対する他方の基板の固着をなすシール材が形成され、このシール材には複数の液晶封入口が設けられるものであって、前記複数の液晶封入口によって分割される各シール材は、その長さに応じて幅が小さくなっていることを特徴とする液晶表示装置。

なお、本発明は以上の構成に限定されず、本発明の技術思想を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による液晶表示装置の実施例を図面を用いて説明をする。

実施例 1.

《全体の構成》

図 1 6 は、本発明による液晶表示装置の一実施例を示す全体構成図である。ま

た、図 1 6 は一部等価回路で示しているが、実際の幾何学的配置に対応させて描いている。

【 0 0 1 4 】

液晶を介して互いに対向配置される一対の透明基板 SUB 1、SUB 2 があり、該液晶は一方の透明基板 SUB 1 に対する他方の透明基板 SUB 2 の固定を兼ねるシール材 SL によって封入されている。

【 0 0 1 5 】

また、このシール材 SL において、後述の映像信号駆動回路 He の形成領域と対向する辺側に、2 個の液晶封入口 IN J が設けられている。これら各液晶封入口 IN J は、ここから液晶を封入する入り口となり、液晶の封入後は液晶封止材によって封止されるようになっている。

【 0 0 1 6 】

液晶封入口 IN J が 2 個設けられているのは、近年における透明基板 SUB 1、SUB 2 の大型化の傾向により液晶が封入し易いようにするためである。したがって、この液晶封入口 IN J の数は 2 個以上であってもよいことはもちろんである。

【 0 0 1 7 】

シール材 SL によって囲まれた前記一方の透明基板 SUB 1 の液晶側の面には、その x 方向に延在し y 方向に並設されたゲート信号線 GL と y 方向に延在し x 方向に並設されたドレイン信号線 DL とが形成されている。

【 0 0 1 8 】

各ゲート信号線 GL と各ドレイン信号線 DL とで囲まれた領域は画素領域を構成するとともに、これら各画素領域のマトリクス状の集合体は液晶表示部 AR を構成するようになっている。

また、x 方向に並設される各画素領域のそれぞれにはそれら各画素領域内に走行された共通の対向電圧信号線 CL が形成されている。この対向電圧信号線 CL は各画素領域の後述する対向電極 CT に映像信号に対して基準となる電圧を供給するための信号線となるものである。

【 0 0 1 9 】

各画素領域には、その片側のゲート信号線 G L からの走査信号によって作動される薄膜トランジスタ T F T と、この薄膜トランジスタ T F T を介して片側のドレイン信号線 D L からの映像信号が供給される画素電極 P X が形成されている。

この画素電極 P X は、前記対向電圧信号線 C L と接続された対向電極 C T との間に電界を発生させ、この電界によって液晶の光透過率を制御させるようになっている。

【 0 0 2 0 】

前記ゲート信号線 G L のそれぞれの一端は前記シール材 S L を超えて延在され、その延在端は走査信号駆動回路 V の出力端子が接続される端子 G L T を構成するようになっている。また、前記走査信号駆動回路 V の入力端子は液晶表示パネルの外部に配置されたプリント基板（図示せず）からの信号が入力されるようになっている。

【 0 0 2 1 】

走査信号駆動回路 V は複数個の半導体装置からなり、互いに隣接する複数のゲート信号線 G L どうしがグループ化され、これら各グループ毎に一個の半導体装置があてがわれるようになっている。

【 0 0 2 2 】

同様に、前記ドレイン信号線 D L のそれぞれの一端は前記シール材 S L を超えて延在され、その延在端は映像信号駆動回路 H e の出力端子が接続される端子 C L T を構成するようになっている。また、前記映像信号駆動回路 H e の入力端子は液晶表示パネルの外部に配置されたプリント基板（図示せず）からの信号が入力されるようになっている。

【 0 0 2 3 】

この映像信号駆動回路 H e も複数個の半導体装置からなり、互いに隣接する複数のドレイン信号線 D L どうしがグループ化され、これら各グループ毎に一個の半導体装置があてがわれるようになっている。

【 0 0 2 4 】

また、前記対向電圧信号線 C L は図中右側の端部で共通に接続され、その接続線はシール材 S L を超えて延在され、その延在端において端子 C L T を構成して

いる。この端子からは映像信号に対して基準となる電圧が供給されるようになっている。

【 0 0 2 5 】

前記各ゲート信号線 G L は、走査信号駆動回路 V からの走査信号によって、その一つが順次選択されるようになっている。

また、前記各ドレイン信号線 D L のそれぞれには、映像信号駆動回路 H e によって、前記ゲート信号線 G L の選択のタイミングに合わせて映像信号が供給されるようになっている。

【 0 0 2 6 】

なお、上述した実施例では、走査信号駆動回路 V および映像信号駆動回路 H e は透明基板 S U B 1 に搭載された半導体装置を示したものであるが、たとえば透明基板 S U B 1 とプリント基板との間を跨って接続されるいわゆるテープキャリア方式の半導体装置であってもよく、さらに、前記薄膜トランジスタ T F T の半導体層が多結晶シリコン (p - S i) から構成される場合、透明基板 S U B 1 面に前記多結晶シリコンからなる半導体素子を配線層とともに形成されたものであってもよい。

【 0 0 2 7 】

また、上述した実施例では、画素電極 P X と対向電極 C T とを同じ透明基板 S U B 1 側に形成したものであるが、対向電極 C T を透明基板 S U B 2 の液晶側の面に形成してもよい。この場合、画素電極 P X は画素領域のほぼ全域に亘って形成される透明導電層から構成され、対向電極 C T も各画素領域に共通に形成される透明導電層から構成されるのが通常である。

【 0 0 2 8 】

《シール材》

図 1 は上記シール材 S L の詳細な構成を示す図で、前記透明基板 S U B 1 と透明基板 S U B 2 とともに示している。

なお、図 1 においてシール材 S L に形成された液晶封入口 I N J にはそれを塞ぐ液晶封止材を省略して描いている。

【 0 0 2 9 】

各透明基板 SUB 1、SUB 2 の一辺において、液晶封入口 IN J が 2 個並設されている場合、それら各液晶封入口 IN J の間を連結するシール材 SL のうち長さが短い方のシール材 SL 2 の幅は、それ以外の他のシール材 SL 1 の幅よりも大きく形成されている。

【 0 0 3 0 】

このように構成した場合、各液晶封入口 IN J の間を連結するシール材 SL のうち長さが短い方のシール材 SL 2 は、その幅を大きくした分、各基板 SUB 1、SUB 2 との接着強度が増大することになる。

【 0 0 3 1 】

このため、たとえば液晶を封入する前工程で、該各液晶封入口 IN J から空気を抜いて真空状態（減圧状態）とする場合、各透明基板 SUB 1、SUB 2、およびシール材 SL で囲まれた空間（以下、セルと称す）内で、特に前記各液晶封入口 IN J 付近でセル内外の圧力差が大きくなり、これにより各液晶封入口 IN J の間を連結するシール材 SL のうち長さが短い方のシール材 SL 2 が剥がれ易くなるのを防止することができる。

【 0 0 3 2 】

なお、各液晶封入口 IN J の間を連結するシール材 SL のうち長さが長い方のシール材 SL 1 の方は、その長さが大きいことを理由として、各基板 SUB 1、SUB 2 との接着強度が大きいことから、その幅は特に大きくする必要のないものとなっている。

【 0 0 3 3 】

このように、シール材 SL のうち各基板 SUB 1、SUB 2 との接着強度の弱い部分のみに、その幅を大きくすることによって、液晶表示部 AR の面積をいたずらに小さくするのを回避することができる。また、通常、液晶封入口 IN J が設けられる側の辺には映像信号駆動回路 He、走査信号駆動回路 V が形成されていないことからスペース的にも損失を被ることなくシール材 SL 2 の幅を大きくすることができる。

【 0 0 3 4 】

ここで、各液晶封入口 IN J の間を連結する短い方のシール材 SL 2 の幅は、

たとえば 1. 2 mm であり、それ以外の他のシール材 S L 1 の幅は 0. 8 mm になっている。

【 0 0 3 5 】

《考察》

図 1 5 は、シール材 S L の幅と該シール材によって固定された各透明基板の外方かつ垂直方向への引っ張りに対する強度の関係を示した実験例を示している。

図 1 5 (a) は、その実験の具体例を示したものであり、同図に示すように、セルからシール材が形成されている一部を取り出し（試験片切り出し）、各透明基板 S U B 1、S U B 2 に引っ張り治具を固定し（治具取り付け）、その後、該治具を外方かつ垂直方向へ引っ張ることにより（引き剥がし試験）、前記シール材 S L の接着強度を調べた。

【 0 0 3 6 】

この場合、前記透明基板 S U B として、その一方の液晶側の面に有機材料層（有機 P A S）が形成されている場合と、無機材料層（無機 P A S）が形成されている場合とで区別して実験を行なった。

【 0 0 3 7 】

図 1 5 (b) は、前記シール材 S L の長さが 1 0 mm であって、その幅を変化させた場合における該シール材 S L の接着強度を示したグラフである。

前記透明基板 S U B の一方の液晶側の面に有機材料層が形成されている場合、シール材 S L の幅が約 1 mm 以下では封入時のシール剥がれが発生することが判明し、無機材料層が形成されている場合、シール材の幅が約 0. 7 mm 以下では封入時のシール剥がれが発生することが判明する。

【 0 0 3 8 】

この実験結果から、シール材 S L は、その幅を大きくすることによって透明基板 S U B に対する接着強度が向上すること、および、前記透明基板 S U B の一方の液晶側の面に有機材料層が形成されている場合には、それが形成されていない場合よりも接着強度が低減することが明らかとなる。

【 0 0 3 9 】

ここで、シール材 S L に加わる力を物理的に解析すると次のようなことが判明

するに至った。

すなわち、各液晶封入口 I N J の間を連結する各シール材 S L のうち長さが短い方のシール材 S L 2 には、液晶封入時のセル内外圧差による剥離力 ($\sim 10\text{N/cm}$) と、各透明基板 S U B 1、S U B 2 の熱膨張差が原因するセル曲げによるせん断力とが加わり、それ以外のシール材 S L 1 には前述のような剥離力はほとんどなくせん断力が加わることが判明する。

【 0 0 4 0 】

このことから、シール材 S L の接着強度は、これら力以上の強度を有さなければならないが、前記剥離力に対しては前記図 1 5 (b) のデータから、シール材 S L の幅が 1 m m の場合に約 10N/cm 程度あればよく、せん断力に対しては、シール材がエポキシ系接着剤の場合、剥離力の 4 0 0 \sim 5 0 0 倍、すなわち、シール材の幅が 1 m m の場合に $\sim 5\text{kN/cm}$ であり、これを超えるような力は作用しない。

【 0 0 4 1 】

したがって、各液晶封入口 I N J の間を連結する各シール材 S L のうち長さが短い方のシール材 S L 2 に関しては、液晶封入時に作用する応力により決まり、この応力はセルサイズが大きくなるほど大きくなる。このため、セルサイズを対角 4 3 c m の大きさにした場合には、約 10N/cm 程度とすることが好ましい。

【 0 0 4 2 】

また、それ以外のシール材 S L 1 に関しては、その役割りからセル外部の水分や汚染物を液晶から遮断する方が重要となり、セルサイズに関係なく約 0 . 8 m m 以上であることが望ましい。

【 0 0 4 3 】

実施例 2 .

図 2 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 1 と対応した図となっている。

図 1 と比較して異なる構成は、各液晶封入口 I N J の間を連結するシール材 S L のうち長さが短い方のシール材 S L 2 は、その液晶側の近傍において、該シール材とほぼ平行に配置された補助シール材 S L a とともに、それらの剥がれを回避したものとなっている。

この場合、前記シール材 S L 2 および補助シール材 S L a とともに、その幅を各液晶封入口 I N J の間を連結するシール材 S L のうち長さが長い方のシール材 S L 1 の幅とほぼ同様としている。

このようにした場合、前記シール材 S L 2 は、該各液晶封入口 I N J から空気を抜いて真空状態（減圧状態）とする場合、該各液晶封入口 I N J 付近でセル内外で生じる圧力差によってシール材に作用する応力が、前記補助シール材 S L a にも作用するため該シール材 S L 2 を太くすると同様の効果を奏することができる。

【 0 0 4 4 】

実施例 3 .

図 3 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 2 と対応した図となっている。

図 2 と比較して異なる構成は、各液晶封入口 I N J の間を連結するシール材 S L のうち長さが短い方のシール材 S L 2 とほぼ平行に配置された補助シール材 S L a は、その両端において該シール材 S L 2 と接続されたパターンとして形成されていることにある。

このように構成した場合、各液晶封入口 I N J の間を連結するシール材 S L のうち長さが短い方のシール材 S L 2 は、補助シール材 S L a の分だけ幅が大きくなったと同様の機能を有するようになり、この部分の接着強度を増大させることになる。

【 0 0 4 5 】

実施例 4 .

図 4 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 2 と対応した図となっている。

図 2 と比較して異なる構成は、各液晶封入口 I N J が形成された側の辺のシール材 S L に対し、該シール材 S L の液晶側に近接して補助シール材 S L a が形成されていることにある。換言すれば、各液晶封入口 I N J の間を連結するシール材 S L のうち長さが短い方のシール材 S L 2 に限定されることなく、各液晶封入口 I N J が形成された側の辺の他のシール材 S L 1 においても前記補助シール材

S L a を備えた構成となっている。

図 2 で示した効果を有することはもちろんのこと、各液晶封入口 I N J の間を連結するシール材 S L のうち長さが長い方のシール材 S L 1 であって、該各液晶封入口 I N J の近傍のシール材 S L 1 の剥がれも防止することが可能となる。

【 0 0 4 6 】

実施例 5 .

図 5 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 1 と対応した図となっている。

図 1 と比較して異なる構成は、各液晶封入口 I N J の間を連結するシール材 S L のうち長さが短い方のシール材 S L 2 は、波型、あるいは蛇行型と称されるパターンを描いて形成されている。

前記シール材 S L 2 において実質的に長さの増大を確保する趣旨から上述したパターンとしたものである。このため、波型に限定されることはなく、たとえば繰り返される山型のパターンであってもよいことはもちろんである。

換言すれば、各液晶封入口 I N J の間を結ぶ仮想の直線に対し、その左右側に順次移動する軌跡からなるパターンで構成することにより、上記趣旨を実現することができる。

このように構成した場合、各液晶封入口 I N J の間を連結するシール材 S L のうち長さが短い方のシール材 S L 2 を実質的に長く構成することができるので、その接着強度を向上させることができる。

【 0 0 4 7 】

実施例 6 .

図 6 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 5 と対応した図となっている。

図 5 と比較して異なる構成は、各液晶封入口 I N J が形成された側の辺のシール材 S L 1、S L 2 は、波型、あるいは蛇行型のパターンを有するように形成されている。

すなわち、各液晶封入口 I N J の間を連結するシール材 S L のうち長さが短い方のシール材 S L 2 に限定されることなく、各液晶封入口 I N J が形成された側

の辺の他のシール材 S L 1 においても波型、あるいは蛇行型のパターンを有する構成となっている。

この場合、波型、あるいは蛇行型のパターンに限定されることなく、仮想の直線に対し、その両側に順次移動する軌跡からなるパターンで構成してもよいことはいうまでもない。

【 0 0 4 8 】

実施例 7.

図 7 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図である。図 7 (a) は平面図、図 7 (b) は図 7 (a) の b - b 線における断面図、図 7 (c) は図 7 (a) の c - c 線における断面図を示している。

【 0 0 4 9 】

この実施例では、透明基板 S U B 1 の液晶側の面のほぼ全域に有機材料層からなる保護膜が形成され、この保護膜のうち、特に、各液晶封入口 I N J の間を連結するシール材 S L のうち長さが短い方のシール材 S L 2 が形成されている部分およびその近傍部（図中ハッチングで示す部分）における該保護膜が除去された構成となっている。

【 0 0 5 0 】

このように構成した場合、該シール材 S L 2 は透明基板 S U B 1 側との接着において有機材料層を介することはなく、たとえばシリコン窒化膜（たとえば S i N）等の無機材料層を介することになり、透明基板 S U B 1 に対する接着強度を増大させることができる。

【 0 0 5 1 】

ここで、前記保護膜は、その目的の一つとして薄膜トランジスタ T F T の液晶に対する直接の接触を回避して該薄膜トランジスタ T F T の特性劣化を防止させるものであるが、その材料として有機保護膜を用いることで、その表面を平坦化できるとともに、該有機保護膜を介在して上層および下層に形成された各信号線等の間に発生する寄生容量を減少させる効果を奏する。

【 0 0 5 2 】

なお、図 7 (b) を用いて、透明基板 S U B 1 の液晶側の面の構成を、前記薄

膜トランジスタ T F T、保護膜等を主として、以下簡単に説明する。

なお、この液晶表示装置に用いられる薄膜トランジスタ T F T の半導体層はたとえば多結晶シリコン (poly-Si) で形成されている。

【 0 0 5 3 】

まず、透明基板 S U B 1 の表面には、たとえば S i N からなる下地層 G W が形成されている。この下地層 G W は透明基板 S U B 1 に含まれるイオン性不純物が後述の薄膜トランジスタ T F T に影響を及ぼすのを回避するために形成されている。

【 0 0 5 4 】

そして、この下地層 G W の表面には、ポリシリコン層からなる半導体層 P S が形成されている。この半導体層 P S はたとえばプラズマ C V D 装置によって成膜したアモルファス S i 膜をエキシマレーザによって多結晶化したものである。この半導体層 P S は後述する薄膜トランジスタ T F T の半導体層として形成される。

【 0 0 5 5 】

そして、このように半導体層 P S が形成された透明基板 S U B 1 の表面には、該半導体層 P S をも覆ってたとえば S i O 2 あるいは S i N からなる第 1 絶縁膜 G I が形成されている。

【 0 0 5 6 】

そして、第 1 絶縁膜 G I の上面には、ゲート信号線 G L とこのゲート信号線 G L と接続されるゲート電極 G T が形成され、このゲート電極 G T は前記半導体層 P S のほぼ中央部を交差するようにして形成されている。

【 0 0 5 7 】

なお、このゲート信号線 G L の形成後は、第 1 絶縁膜 G I を介して不純物のイオン打ち込みをし、前記半導体層 P S において前記ゲート電極 G T の直下を除く領域を導電化させることによって、薄膜トランジスタ T F T のソース領域およびドレイン領域が形成されるようになっている。

【 0 0 5 8 】

さらに、前記ゲート信号線 G L およびゲート電極 G T をも被って前記第 1 絶縁

膜 G I の上面には第 2 絶縁膜 I N がたとえば S i O₂ あるいは S i N によって形成されている。

【 0 0 5 9 】

この第 2 絶縁膜 I N の上面にはドレイン信号線 D L が形成され、このドレイン信号線 D L の一部は前記第 2 絶縁膜 I N、第 1 絶縁膜 G I に形成されたスルーホールを通して薄膜トランジスタ T F T のドレイン領域に接続されている。

【 0 0 6 0 】

また、ドレイン信号線 D L の形成の際に同時に、該薄膜トランジスタ T F T のソース電極が形成され、このソース電極は前記第 2 絶縁膜 I N、第 1 絶縁膜 G I に形成されたスルーホールを通して薄膜トランジスタ T F T のソース領域に接続されている。このソース電極は後述の画素電極に接続されるもので、その接続のための延在部も含んだパターンで形成されるようになっている。

【 0 0 6 1 】

このように、ドレイン信号線 D L、ソース電極形成された面にはこれらを含んでたとえばシリコン窒化膜 (S i N) からなる無機材料層からなる第 1 保護膜 P A S 1 が形成され、さらに、その上面にはたとえば樹脂からなる有機材料層からなる第 2 保護膜 P A S 2 が形成されている。

【 0 0 6 2 】

そして、この第 2 保護膜 P A S 2 の表面には画素電極 P X が形成され、この画素電極 P X は第 2 保護膜 P A S 2、第 1 保護膜 P A S 1 に形成されたスルーホールを通して前記ソース電極の延在部に接続されている。

【 0 0 6 3 】

なお、前記画素電極 P X は、やはり第 2 保護膜 P A S 2 の表面あるいは該第 2 保護膜 P A S 2 よりも下層に設けられた対向電極 (図示せず) との間に電界を生じせしめ、この電界によって該液晶の光透過率を制御せしめるようになっている。

【 0 0 6 4 】

また、該画素電極 P X が形成された第 2 保護膜 P A S 2 の表面には、該画素電極 P X をも被って配向膜 O R I 1 が形成されている。この配向膜 O R I 1 はこれ

に接触する液晶の初期配向方向を決定するようになっている。

【 0 0 6 5 】

ちなみに、透明基板 SUB 2 の液晶側の面には、カラーフィルタ FIL、平坦化膜 OC、配向膜 ORI 2 が順次形成されている。

この場合、カラーフィルタ FIL および平坦化膜 OC が樹脂膜で形成されている場合、これらのうち、特に、各液晶封入口 INJ の間を連結するシール材のうち長さが短い方のシール材が形成されている部分およびその近傍部における該樹脂膜を除去するようにしてもよいことはいうまでもない。

【 0 0 6 6 】

また、透明基板 SUB 1、SUB 2 の間であって、シール材 SL によって囲まれた液晶表示部 AR には、各透明基板 SUB 1、SUB 2 の間のギャップを確保するため、一方の基板側に形成された支柱状のスペーサ（たとえば図 7（a）、（b）において符号 SOC で示している）が形成され、前記保護膜の除去領域内にて該スペーサの形成を行わなければならない場合には、該スペーサと当接する部分のみにおいて該保護膜を残存させることが好ましい。

【 0 0 6 7 】

実施例 8.

図 8 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図で、図 7（a）に対応した図となっている。

図 7（a）の場合と比較して異なる構成は、有機材料層で形成された第 2 保護膜 PAS 2 の除去は、各液晶封入口 INJ の間を連結するシール材 SL のうち長さが短い方のシール材 SL 2 のみでなく、各液晶封入口 INJ が形成された側の辺の他のシール材 SL 1 においてもなされていることにある。

図中において、前記第 2 保護膜 PAS 2 の除去領域をハッチングで示している。

図 7（a）で示した効果を有することはもちろんのこと、各液晶封入口 INJ の間を連結するシール材のうち長さが長い方のシール材であって、該各液晶封入口 INJ の近傍のシール材の剥がれも防止することが可能となる。

【 0 0 6 8 】

実施例 9.

図 9 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 7 (a) に対応した図となっている。

図 7 (a) の場合と同様に、透明基板 SUB 1 の液晶側の面に有機材料層で形成された第 2 保護膜 PAS 2 が形成されているが、該第 2 保護膜 PAS 2 は、各液晶封入口 IN J の間を連結するシール材 SL のうち長さが短い方のシール材 SL 2 の部分において、該シール材 SL 2 と交差するようにした溝（図中ハッチングで示している）が、該シール材 SL 2 の方向に並設されて形成されていることにある。

この溝はたとえばその幅が約 $4\ \mu\text{m}$ 、隣接する他の幅との離間距離が約 $4\ \mu\text{m}$ とすることが適当である。

このようにした場合においても、有機材料層と接着されるシール材 SL 2 の部分が少なくなり、無機材料層と接着されるシール材 SL 2 の部分が多くなることから接着強度が増大する。

【 0 0 6 9 】

そして、このように構成した第 2 保護膜 PAS 2 の除去は、透明基板 SUB 1 の液晶側の面において比較的大きな面積を有する穴部を設ける必要がなくなる。換言すれば、小さな穴部（前記溝）を多数設けたことになる。このことは、透明基板 SUB 1 と透明基板 SUB 2 とのギャップを確保するためのスペーサ（ビーズ状のスペーサ、あるいは一方の基板側に固定される支柱状のスペーサであってもよい）を配置させる場合において、該スペーサが前記穴部に嵌り込まなくなるため、該スペーサの機能を損なわずに済むことになる。

【 0 0 7 0 】

実施例 10.

図 10 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 9 に対応した図となっている。

図 9 の場合と比較して異なる構成は、第 2 保護膜 PAS 2 に形成する多数の溝において、各液晶封入口 IN J の間を連結するシール材 SL のうち長さが短い方のシール材 SL 2 部のみでなく、各液晶封入口 IN J が形成された側の辺の他の

シール材 S L 1 部においてもなされていることにある。

図 7 (a) で示した効果を有することはもちろんのこと、各液晶封入口 I N J の間を連結するシール材 S L のうち長さが長い方のシール材 S L 1 であって、該各液晶封入口 I N J の近傍のシール材 S L 1 の剥がれも防止することが可能となる。

【 0 0 7 1 】

実施例 1 1 .

図 1 1 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す図で、図 1 に対応した図となっている。

この場合、各液晶封入口 I N J の間を連結するシール材 S L のうち長さが短い方のシール材 S L 2 も長さが長い方のシール材 S L 1 も、その幅はほぼ変わりが、それらの材料が異なった構成となっている。

すなわち、各液晶封入口 I N J の間を連結するシール材 S L のうち長さが長い方のシール材 S L 1 はエポキシ系接着剤で構成されているのに対し、短い方のシール材 S L 2 は、ポリウレタン系、ポリサルファイト系、あるいはエポキシ系の弾性接着剤で構成されている。

換言すれば、各液晶封入口 I N J の間を連結するシール材 S L のうち長さが短い方のシール材 S L 2 は、その弾性定数がそれ以外のシール材の弾性定数よりも小さな材料で構成されていることにある。

これにより、シール材 S L 2 の透明基板 S U B 1、S U B 2 に対する接着強度を向上させることができる。

【 0 0 7 2 】

実施例 1 2 .

図 1 2 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す図で、図 1 1 に対応した図となっている。

図 1 2 の場合も、各液晶封入口 I N J の間を連結するシール材 S L のうち長さが長い方のシール材 S L 1 はエポキシ系接着剤で構成されているのに対し、短い方のシール材 S L 2 は、ポリウレタン系、ポリサルファイト系、あるいはエポキシ系の弾性接着剤で構成されている。

そして、図 1 1 の場合と比較して異なる構成は、長さが短い方のシール材 S L 2 は、それに平行に配置された他の補助シール材 S L a を有し、それらの両端は前記シール材に接続されたパターンとして構成されている。

【 0 0 7 3 】

実施例 1 3 .

図 1 3 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す図で、図 1 1 に対応した図となっている。

図 1 3 の場合も、各液晶封入口 I N J の間を連結するシール材 S L のうち長さが長い方のシール材 S L 1 はエポキシ系接着剤で構成されているのに対し、長さが短い方のシール材 S L 2 は、ポリウレタン系、ポリサルファイト系、あるいはエポキシ系の弾性接着剤で構成されている。

そして、図 1 1 の場合と比較して異なる構成は、長さが短い方のシール材 S L 2 は、それに平行に配置された他の補助シール材 S L a を有し、それらの両端は前記シール材に接続されていないパターンとして構成されている。

【 0 0 7 4 】

実施例 1 4 .

図 1 4 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す図で、これまでの実施例の場合と異なるのは、液晶封入口 I N J が 3 個設けられた構成となっている。

この場合、各液晶封入口 I N J を連結する各シール材は 3 本となるが、それぞれの幅を長さに対応させて大きくしていることにある。

たとえば、図に示すように、最も長さの短いシール材 S L 2 (1) においてはその幅を 1 . 4 m m に、次に短いシール材 S L 2 (2) においてはその幅を 1 . 2 m m に、そして最も長さの長いシール材 S L 1 においてはその幅を 0 . 8 m m としている。

【 0 0 7 5 】

上述した各実施例はそれぞれ単独に、あるいは組み合わせて用いても良い。それぞれの実施例での効果を単独であるいは相乗して奏することができるからである。

【 0 0 7 6 】

【発明の効果】

以上説明したことから明らかなように、本発明による液晶表示装置によれば、剥がれなく信頼性よくシール材を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 本発明による液晶表示装置の一実施例を示す平面図である。
- 【図 2】 本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図である。
- 【図 3】 本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図である。
- 【図 4】 本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図である。
- 【図 5】 本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図である。
- 【図 6】 本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図である。
- 【図 7】 本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図である。
- 【図 8】 本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図である。
- 【図 9】 本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図である。
- 【図 1 0】 本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図である。
- 【図 1 1】 本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図である。
- 【図 1 2】 本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図である。
- 【図 1 3】 本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図である。
- 【図 1 4】 本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図である。
- 【図 1 5】 本発明による液晶表示装置の効果を示す説明図である。
- 【図 1 6】 本発明による液晶表示装置の全体を示す平面図である。

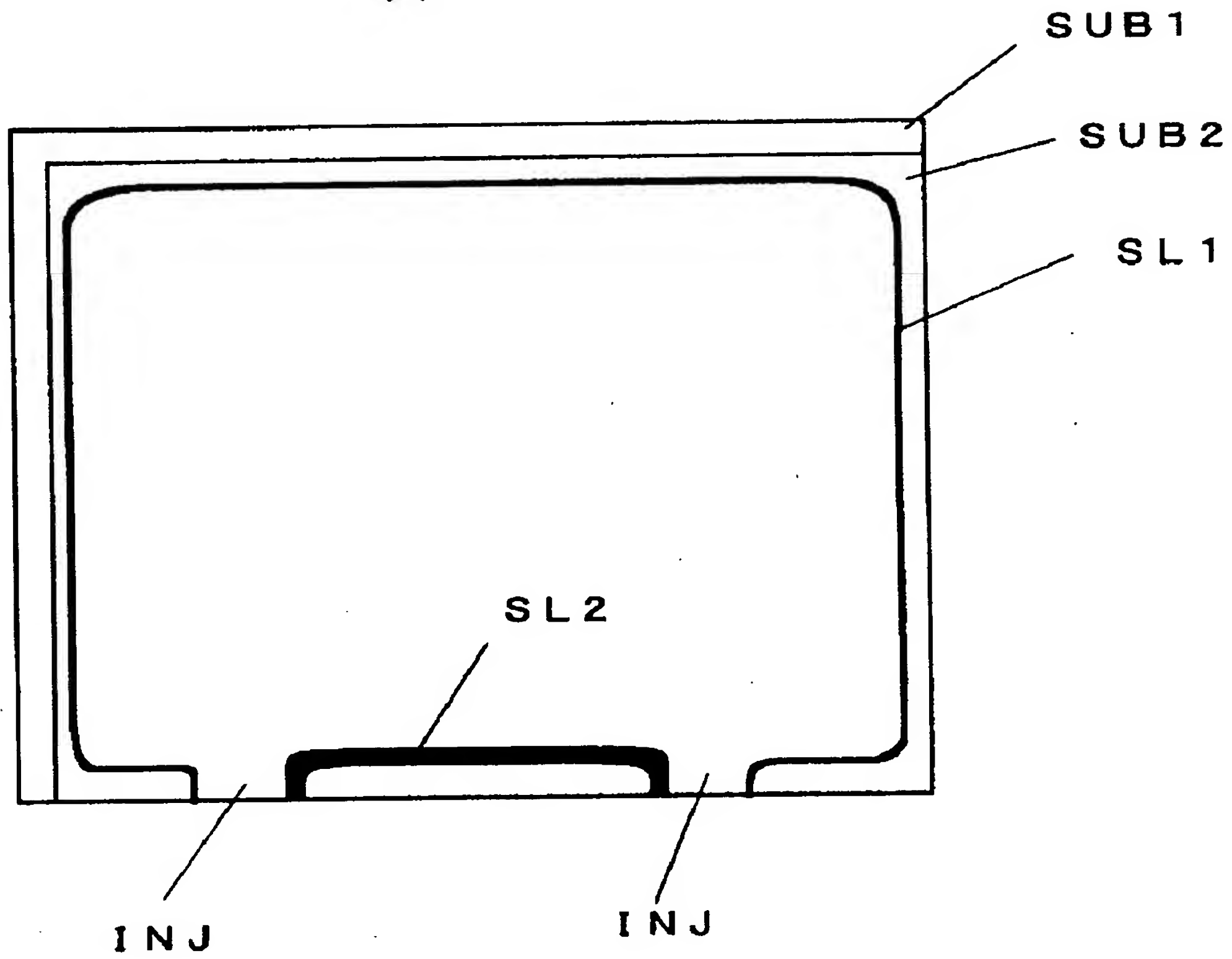
【符号の説明】

SUB 1、SUB 2…透明基板、GL…ゲート信号線、DL…ドレイン信号線、TFT…薄膜トランジスタ、PX…画素電極、SL…シール材、INJ…液晶封入口。

【書類名】 図面

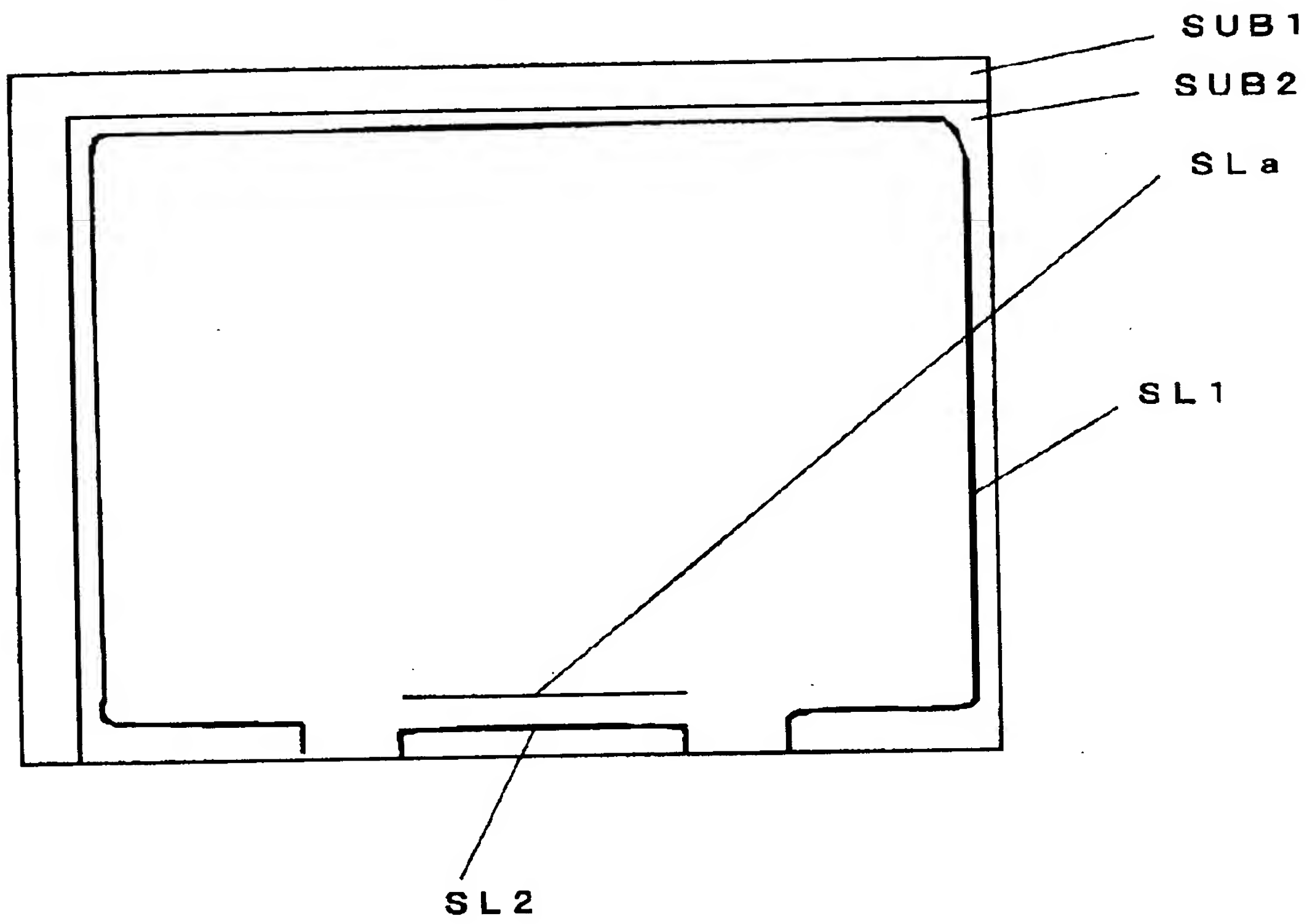
【図 1】

図 1



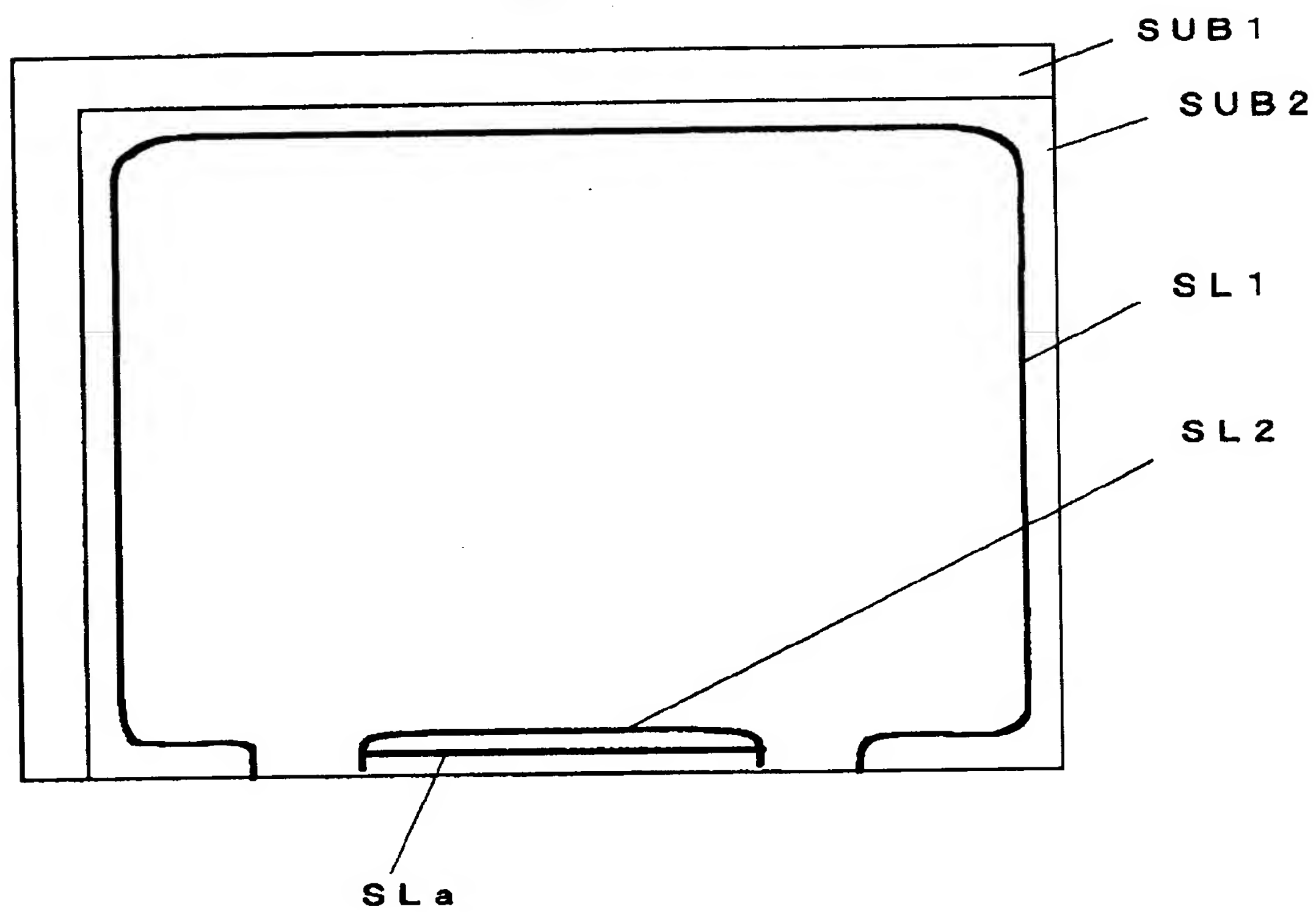
【図 2】

図 2



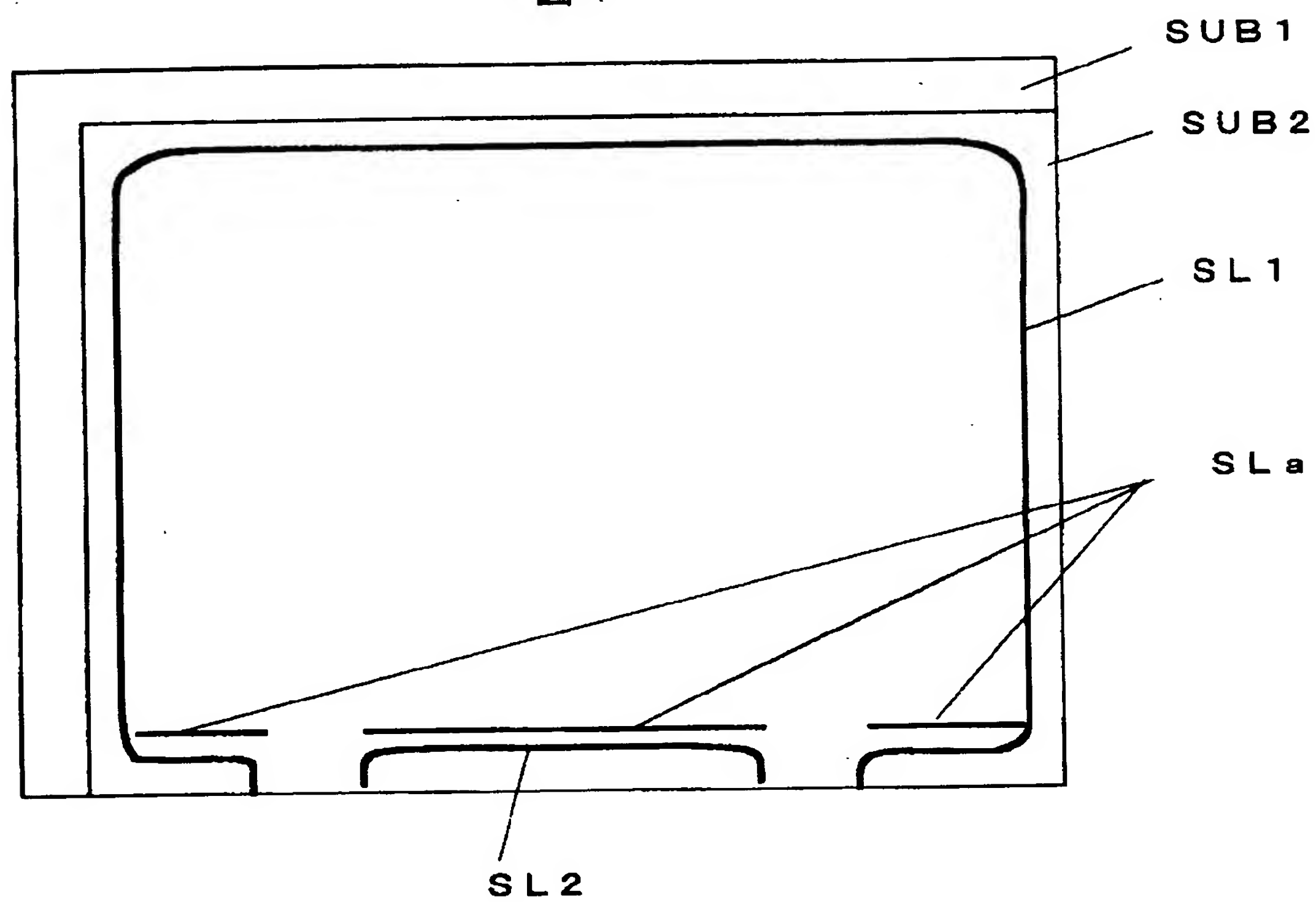
【図 3】

図 3



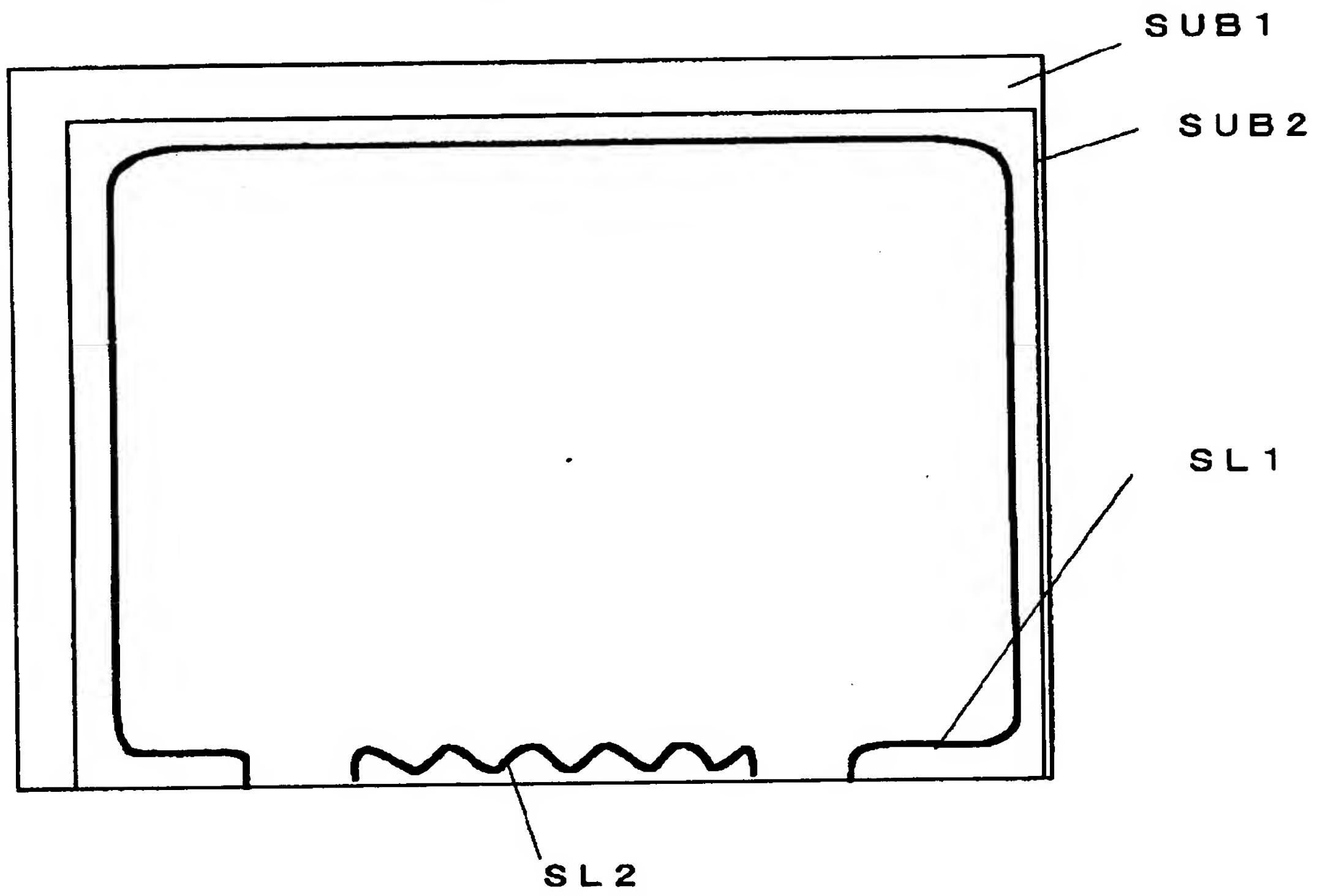
【図4】

図 4



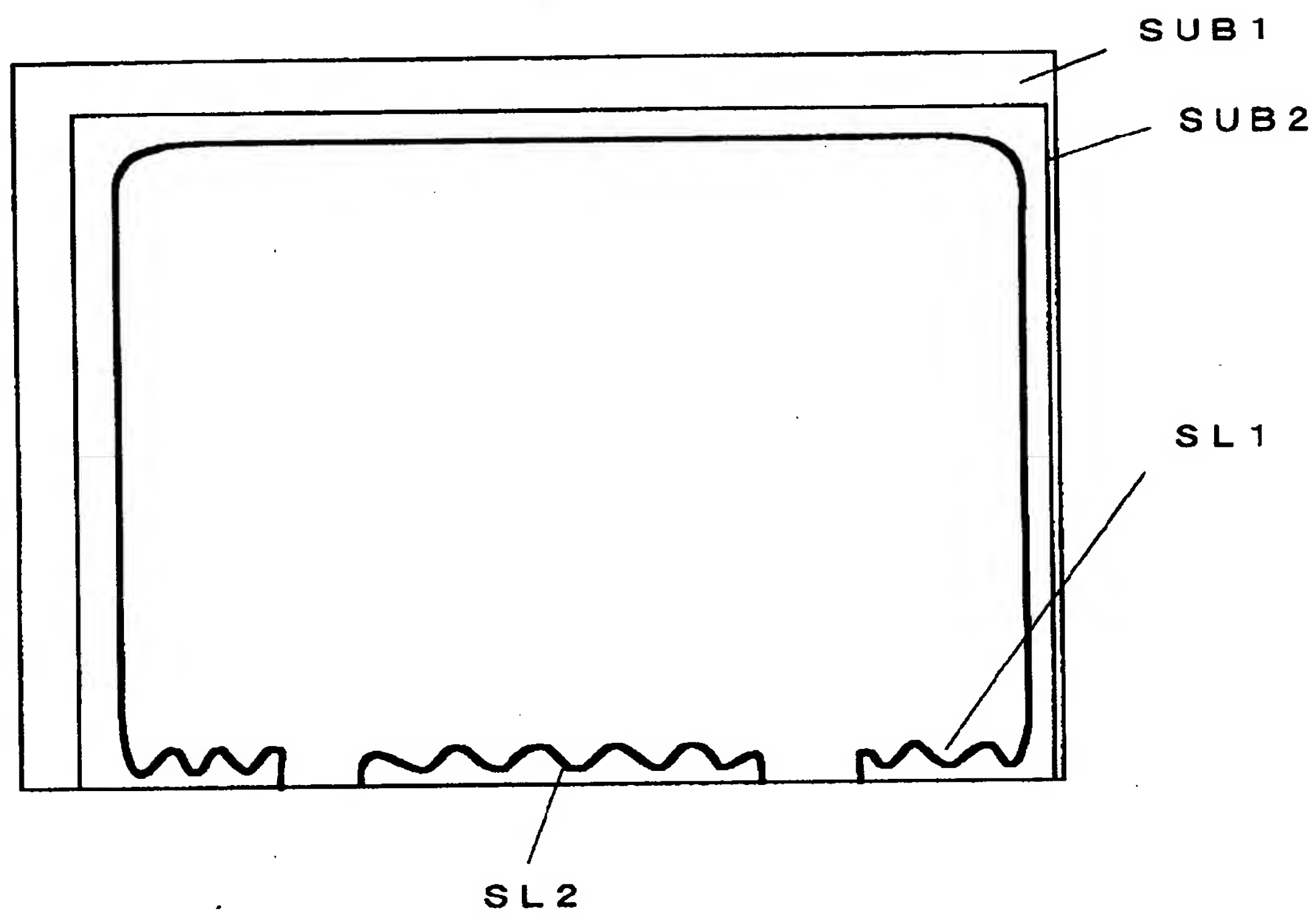
【図 5】

図 5



【図 6】

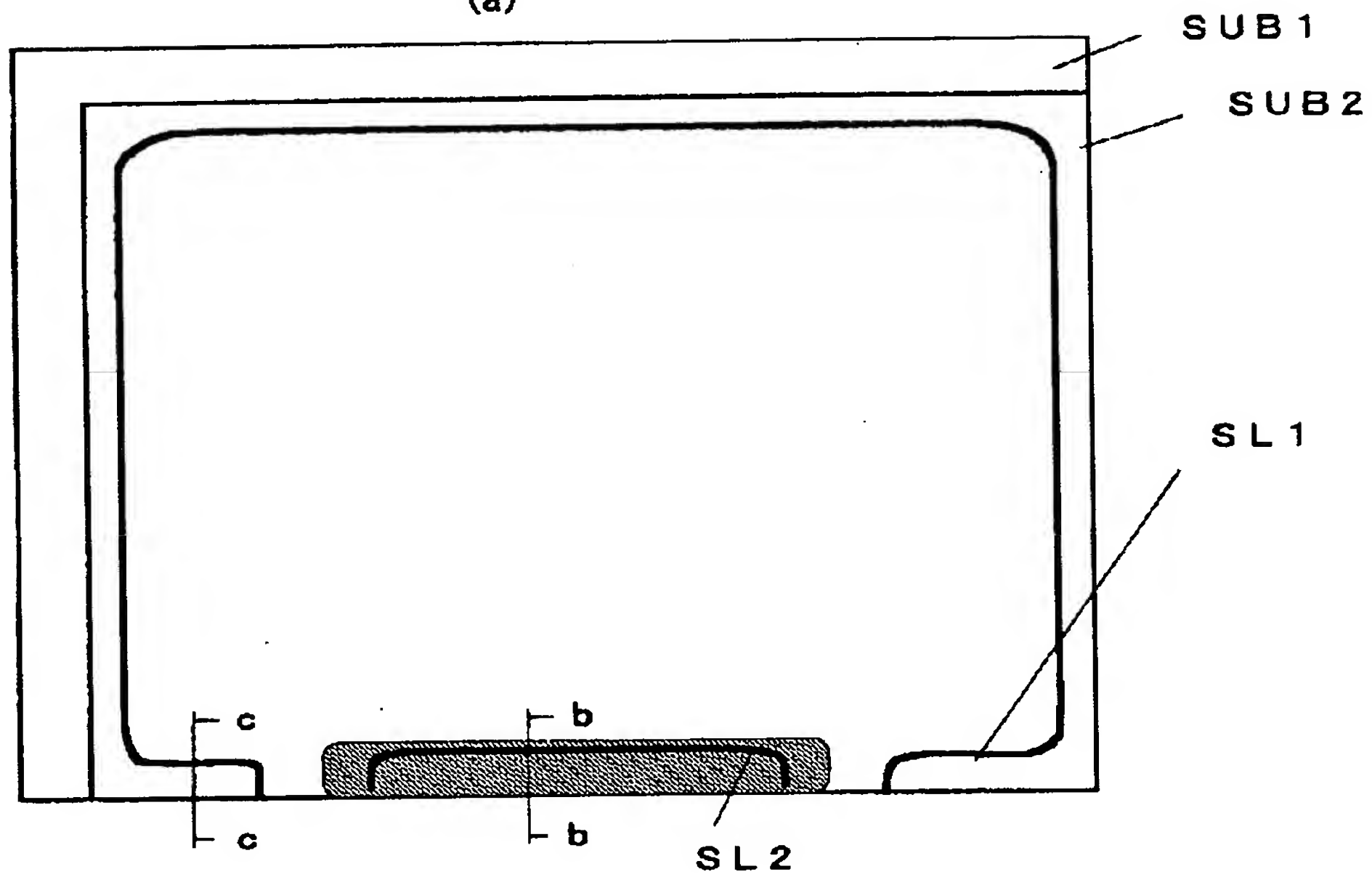
図 6



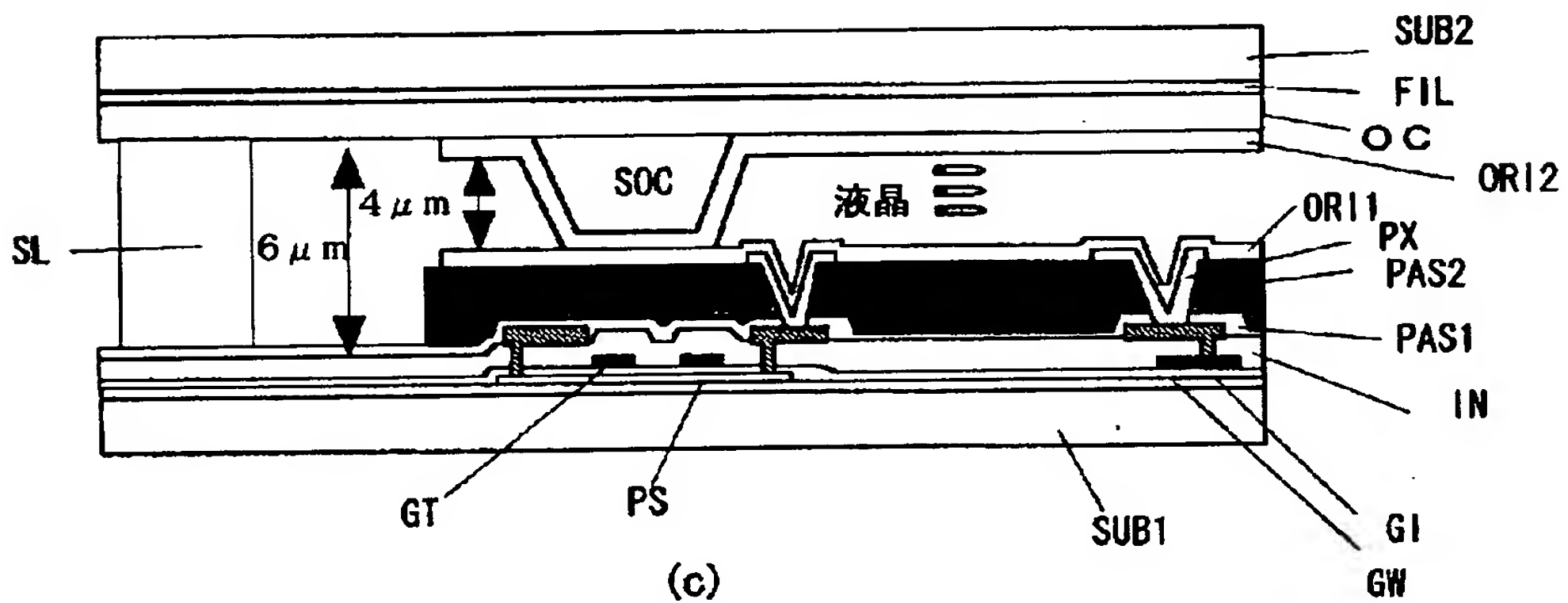
【図 7】

図 7

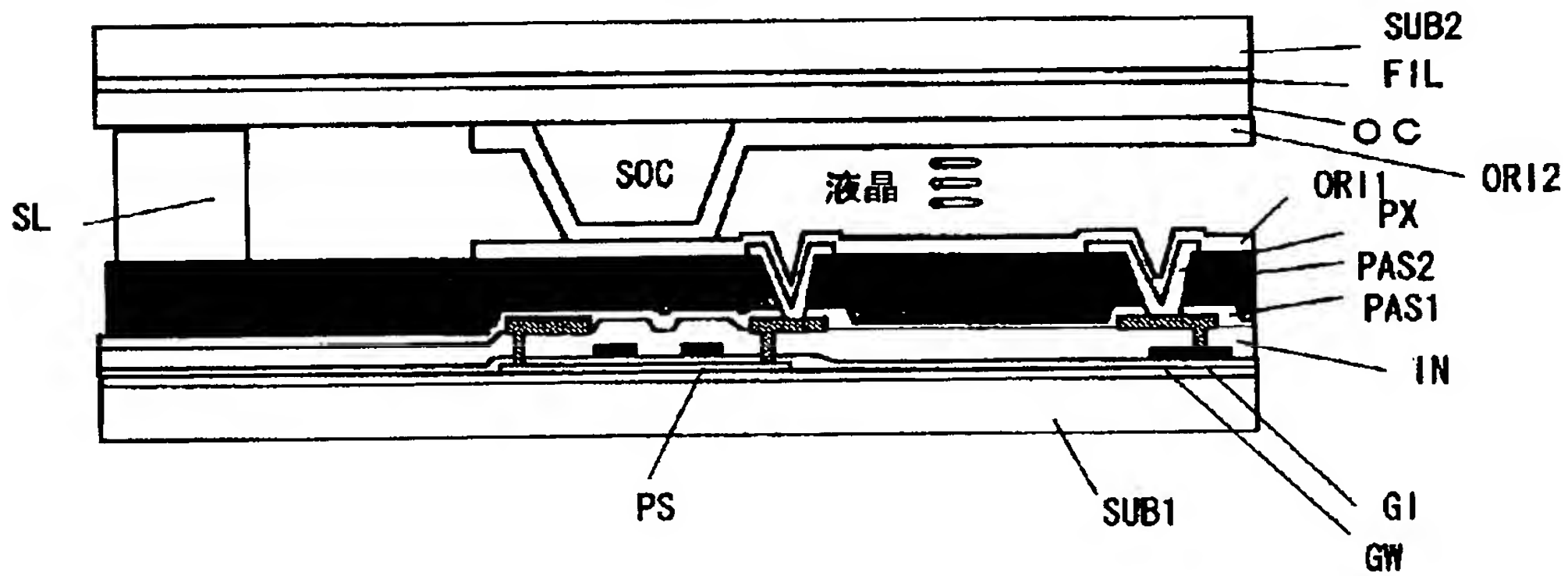
(a)



(b)

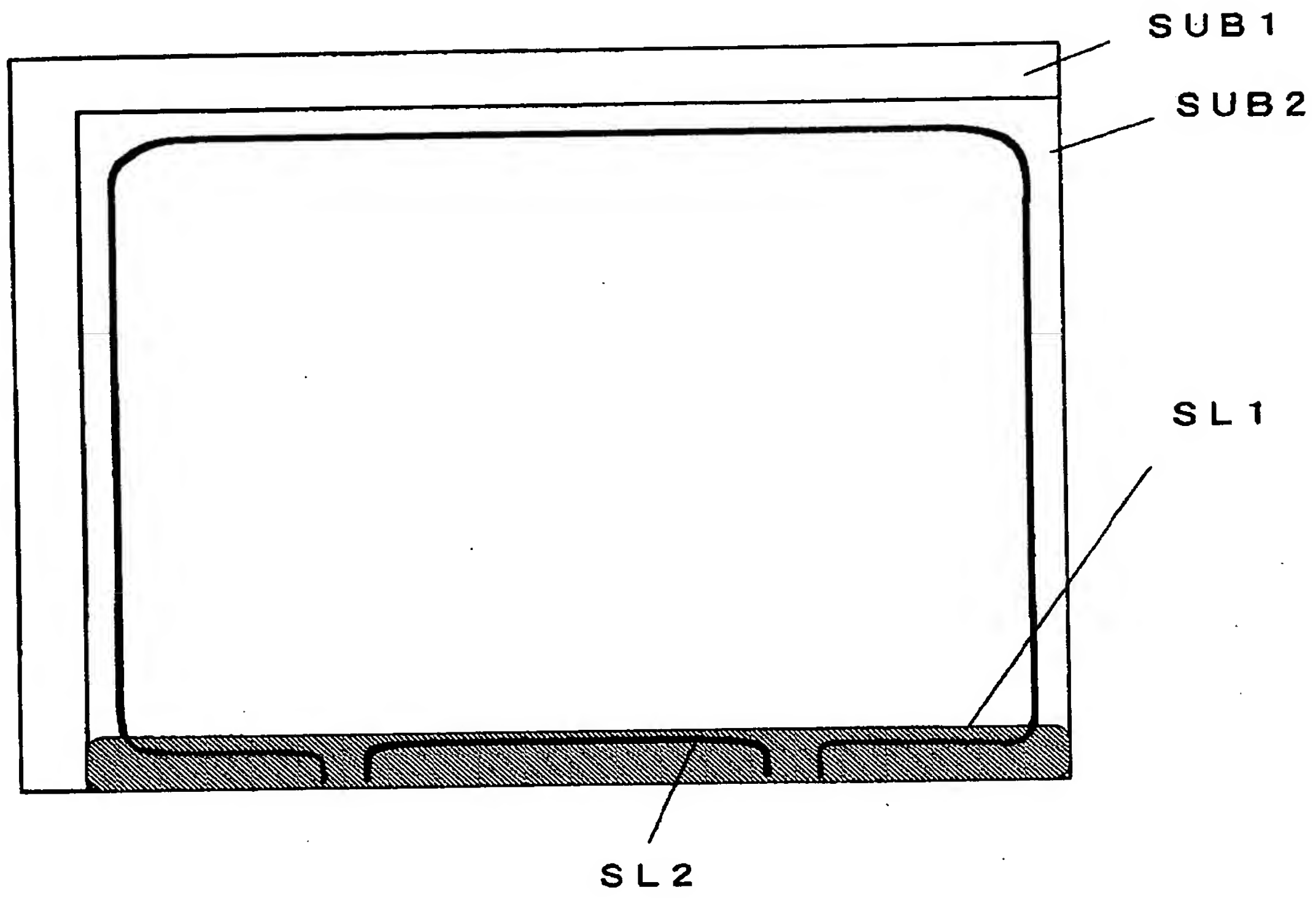


(c)



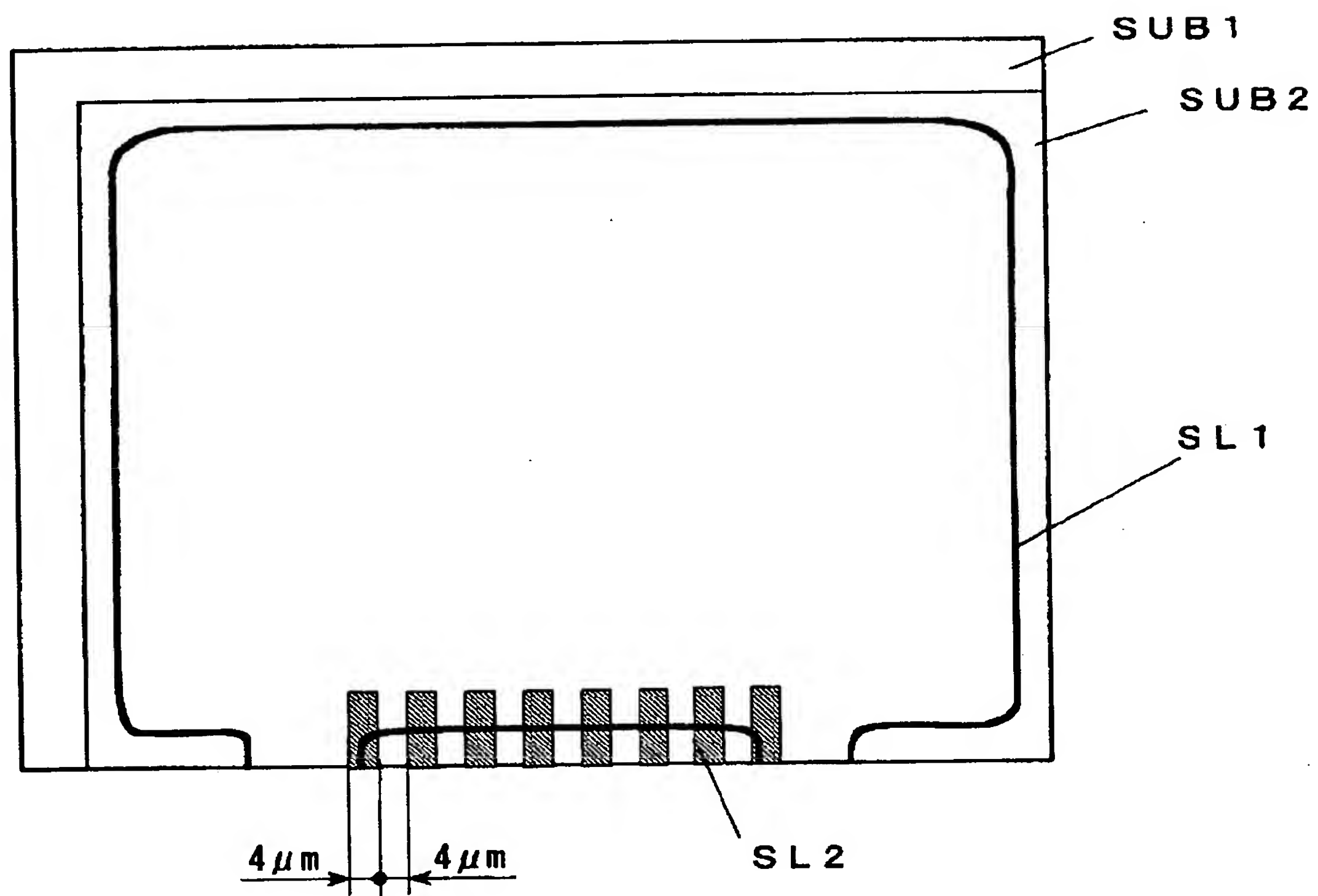
【図8】

図 8



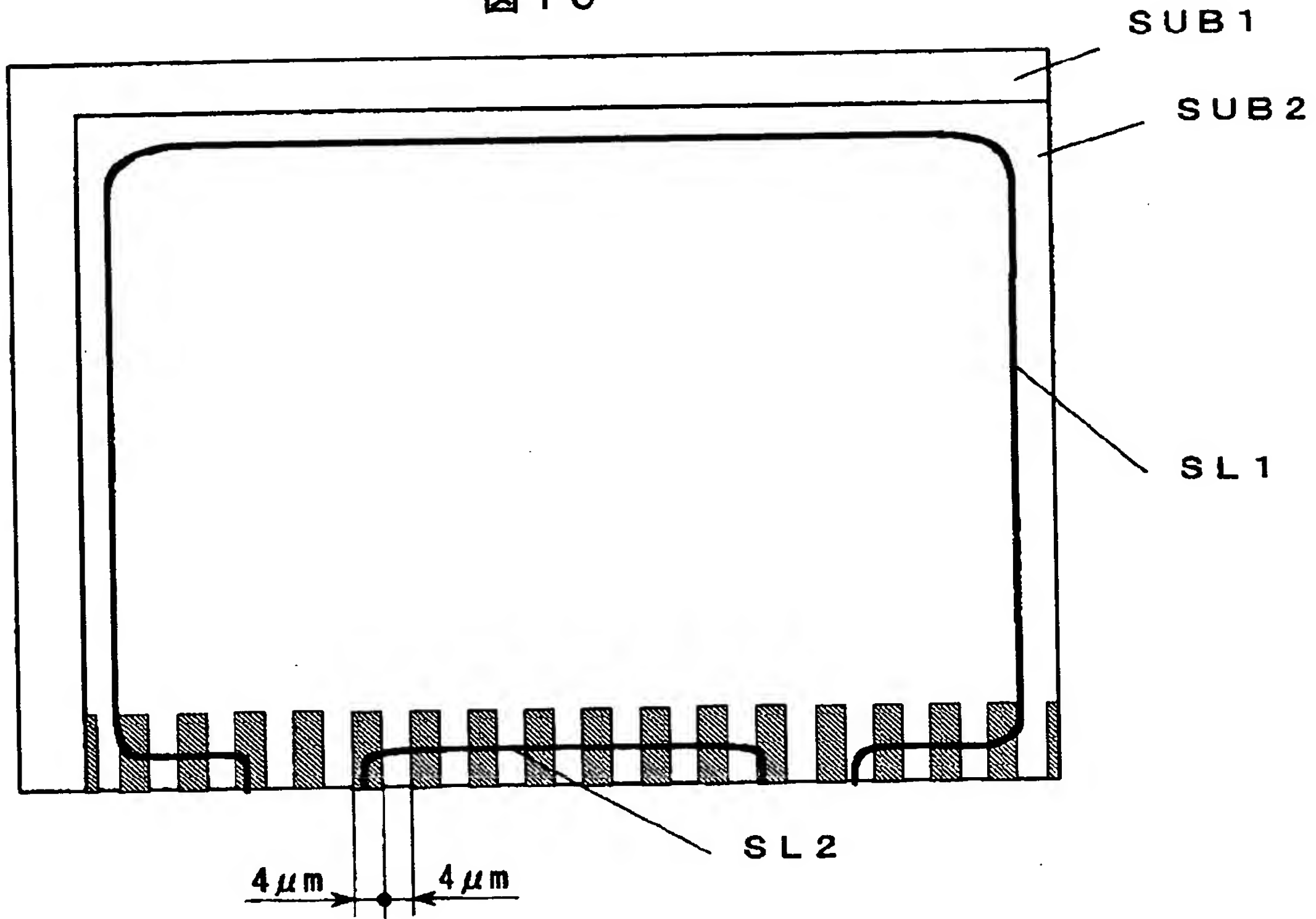
【図9】

図9



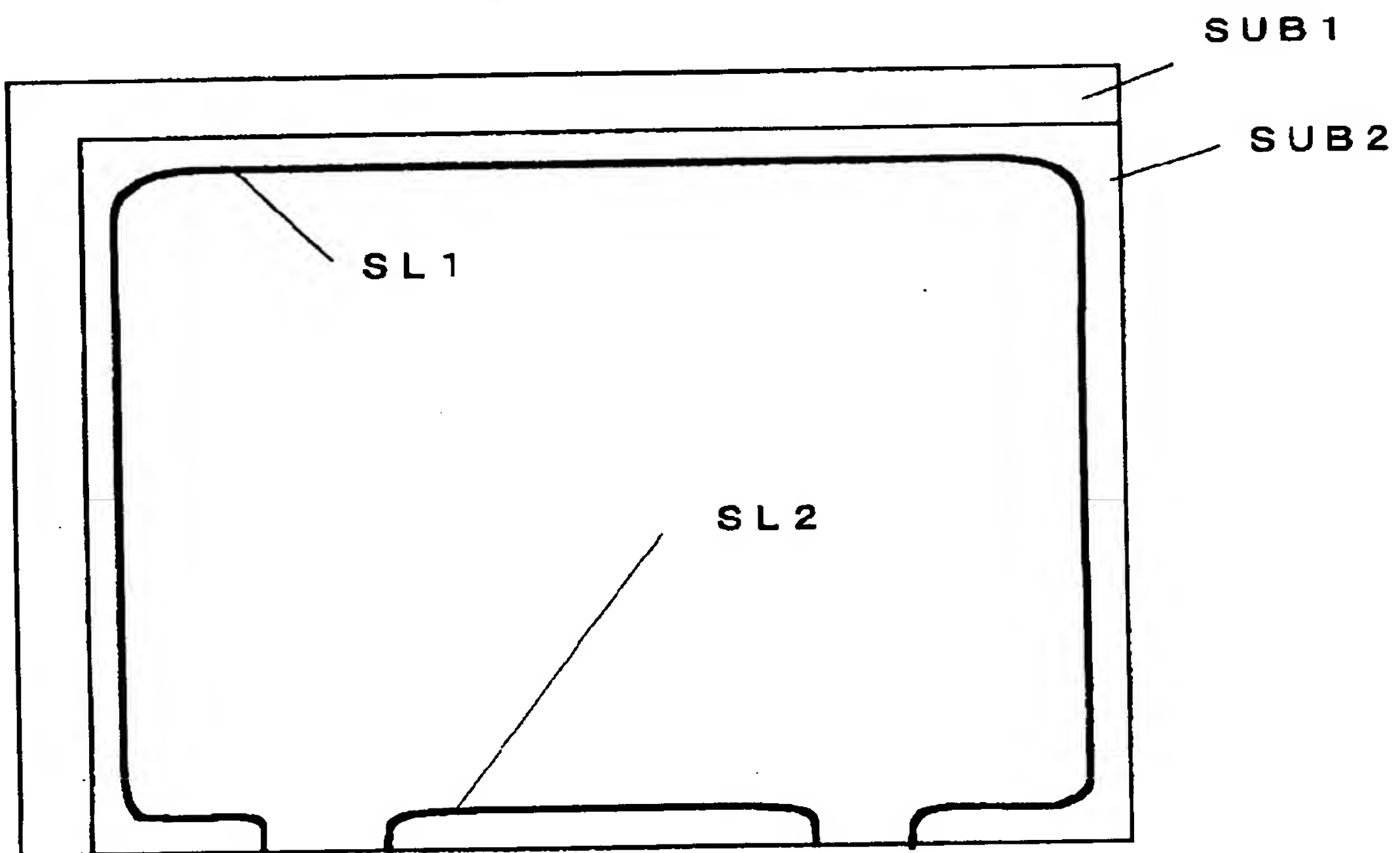
【図 10】

図 10



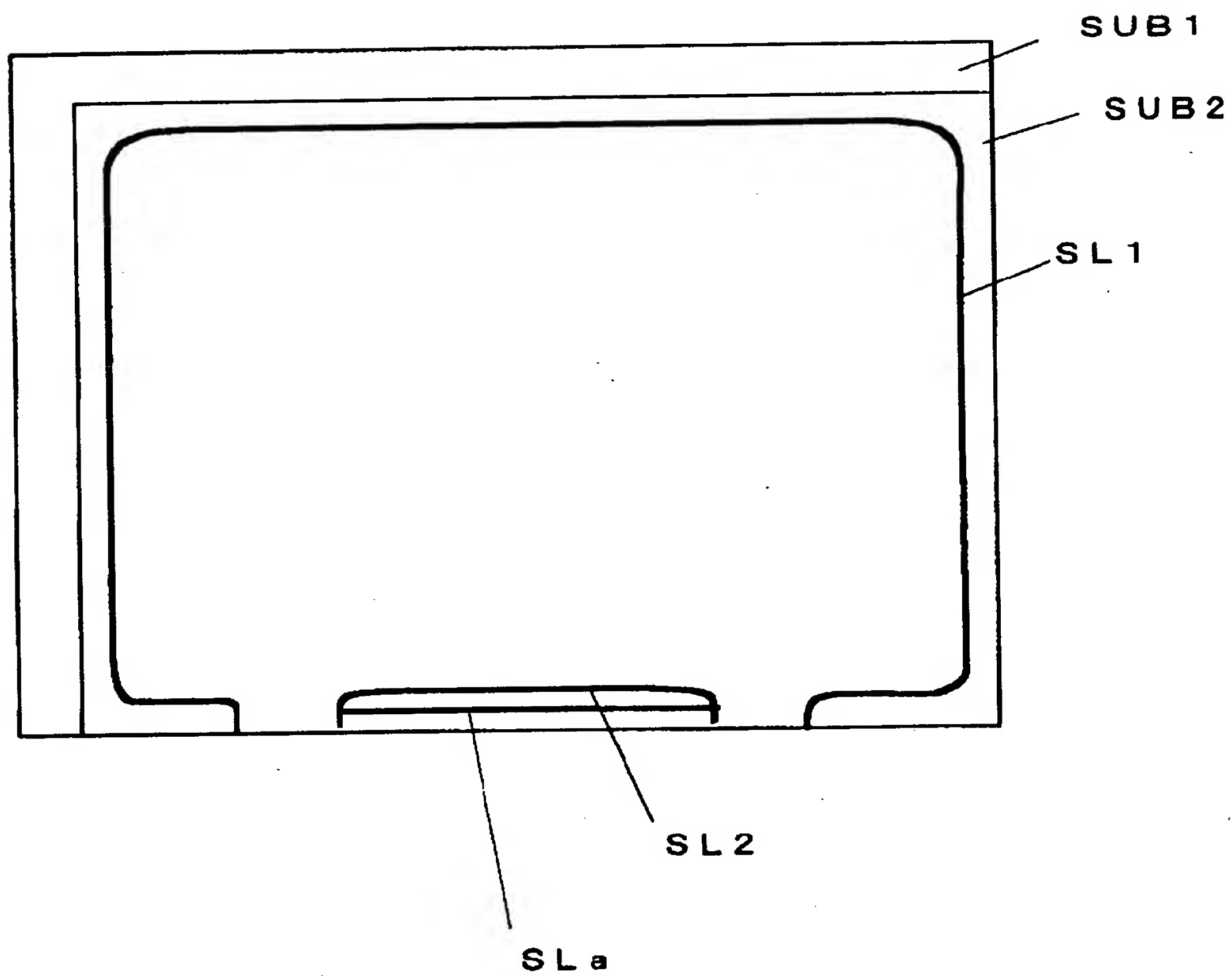
【図 11】

図 11



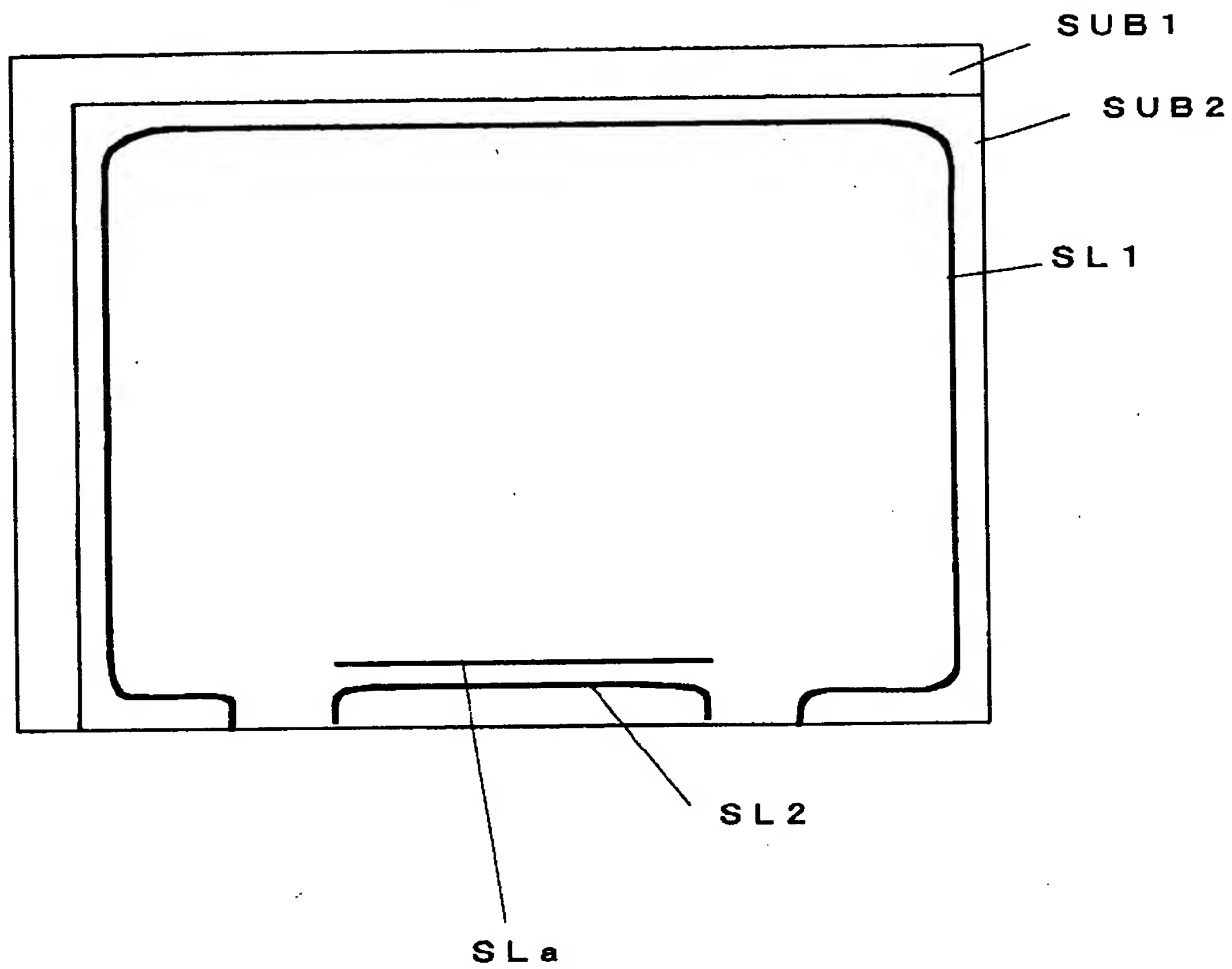
【図 1 2】

図 1 2



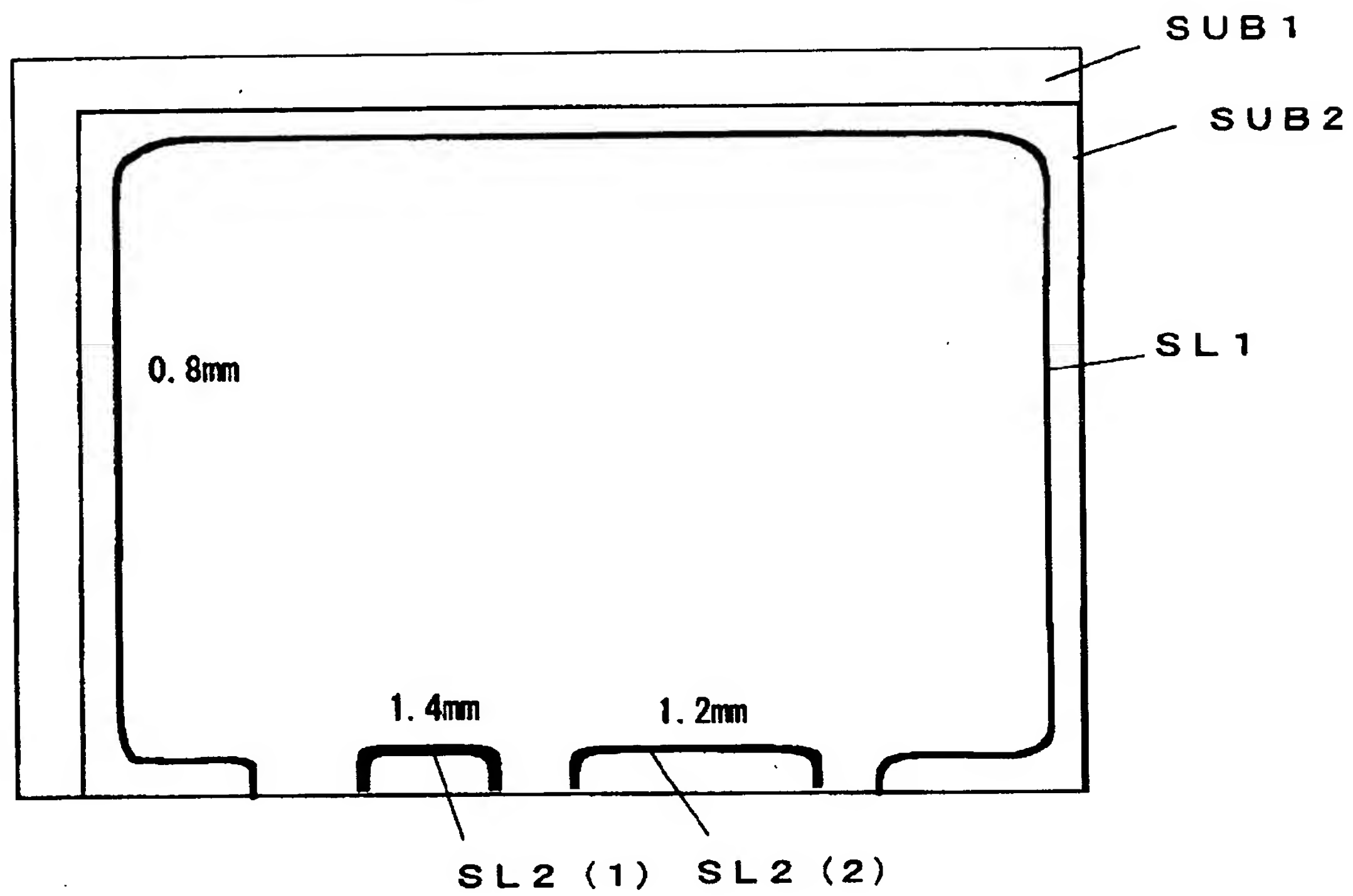
【図 13】

図 13



【図 14】

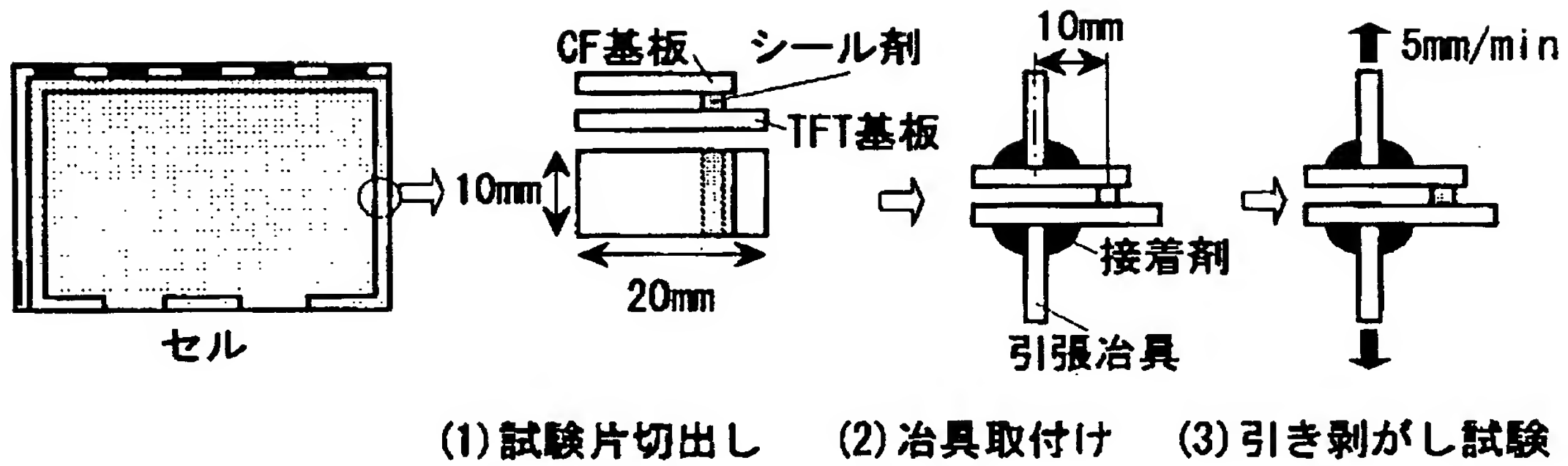
図 14



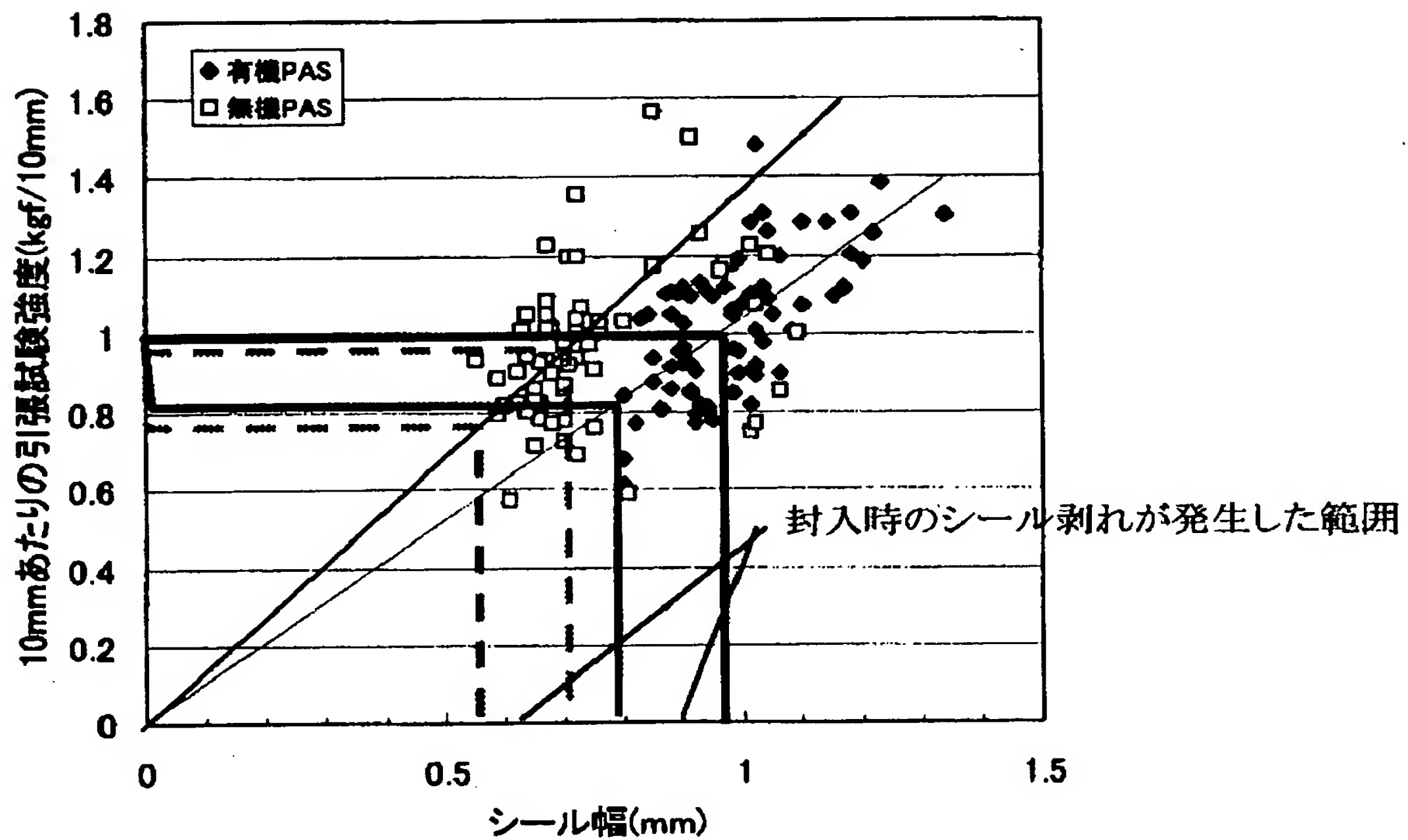
【図 15】

図 15

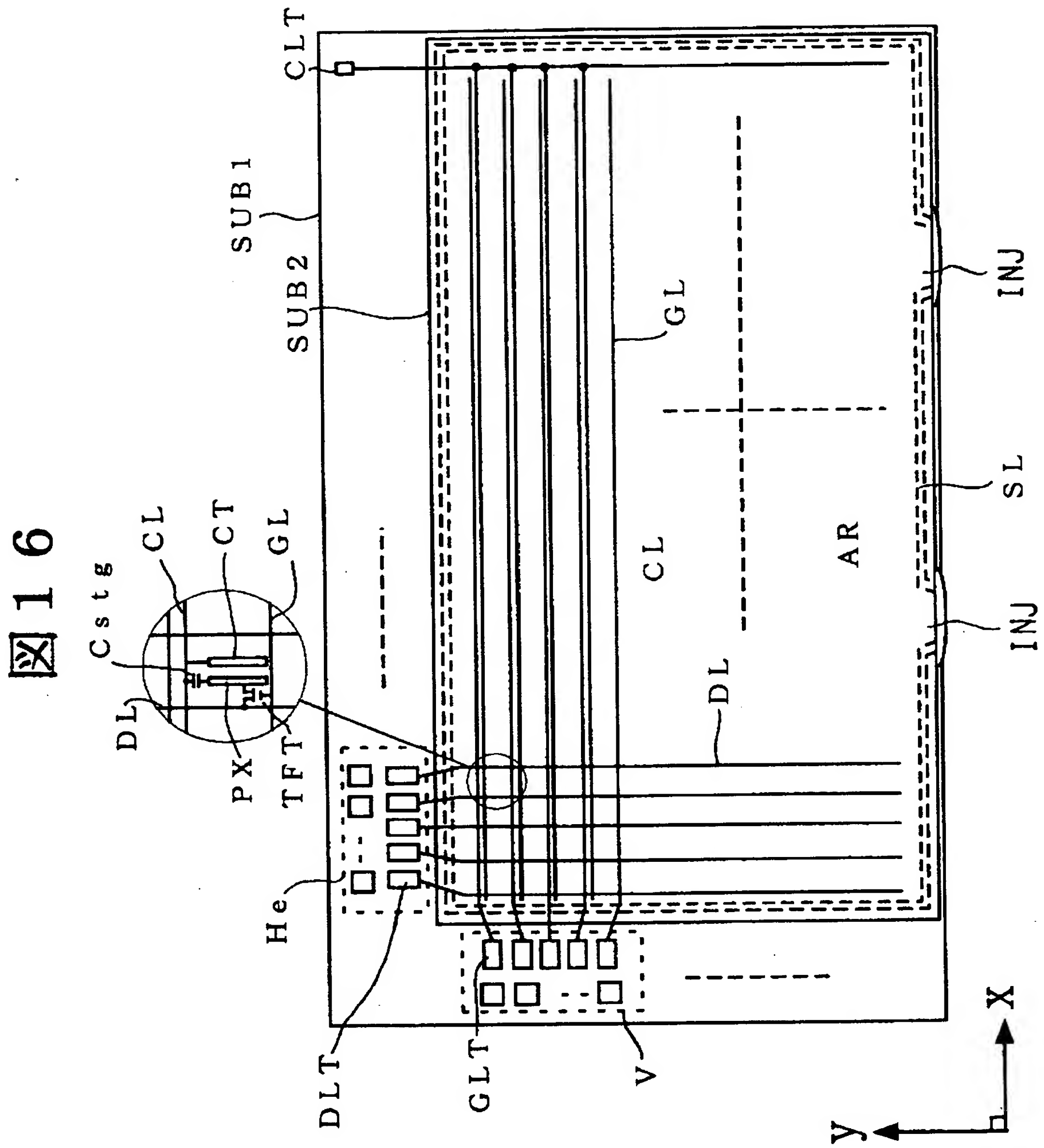
(a)



(b)



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 剥がれなく信頼性よくシール材を形成する。

【解決手段】 液晶を介して対向配置される各基板の間に、前記液晶の封入を兼ねる一方の基板に対する他方の基板の固着をなすシール材が形成され、このシール材には複数の液晶封入口が設けられるものであって、

各液晶封入口 I N J の間を連結する各シール材のうち長さが短い方のシール材の幅は、それ以外の他のシール材の幅よりも大きく形成されている。

【選択図】 図 1

特 2 0 0 2 - 2 6 0 8 8 4

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 6 0 8 8 4
受付番号	5 0 2 0 1 3 3 4 6 4 1
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 4 年 9 月 9 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年 9月 6日

次頁無

【書類名】 出願人名義変更届（一般承継）

【整理番号】 330200231

【提出日】 平成15年 1月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

 【出願番号】 特願2002-260884

【承継人】

 【識別番号】 502356528

 【氏名又は名称】 株式会社日立ディスプレイズ

【承継人代理人】

 【識別番号】 100083552

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 秋田 収喜

 【電話番号】 03-3893-6221

【提出物件の目録】

 【包括委任状番号】 0214234

 【物件名】 承継人であることを証する書面 1

 【援用の表示】 特願2002-220607の出願人名義変更届に添付
 のものを援用する。

【プルーフの要否】 要

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 1 0 8]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 1 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地
氏 名	株式会社日立製作所

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [502356528]

1. 変更年月日	2002年10月 1日
[変更理由]	新規登録
住 所	千葉県茂原市早野3300番地
氏 名	株式会社 日立ディスプレイズ